

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-108207

(43)Date of publication of application : 25.04.1995

(51)Int.Cl. B05C 5/02
G03C 1/74

(21)Application number : 05-258394

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 15.10.1993

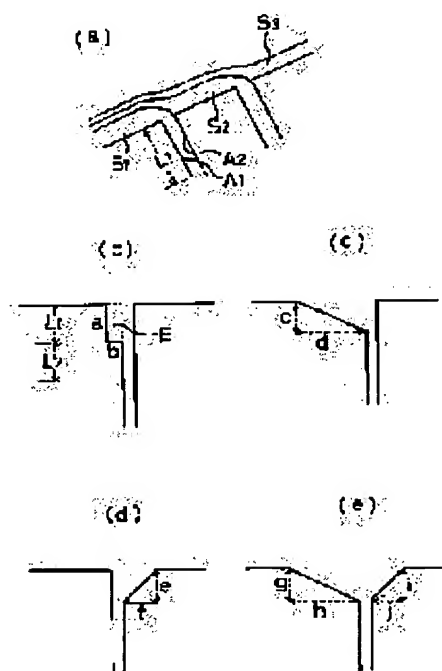
(72)Inventor : FUKUDA KAZUHIRO
SAITO ATSUSHI

(54) COATING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress coagulated substances and foreign substances from adhering to slits and cut parts and prevent a ribbing trouble attributed to the adhesion for a long period by setting the surface roughness of at least a part of the surface of a coating liquid supplying slit to be a specified μm level or small in a coating apparatus.

CONSTITUTION: Getting over coating liquids S2, S1 in down stream side and forming layers, a coating liquid S3 in the upper stream side flows. At that time, when coagulated substances or foreign substances A., A. adhere to a slit for the coating liquid S. owing to the use of a coating liquid of such as a dispersing liquid which is easy to be precipitated, the coating liquid S1 is intercepted by the foreign substances A1, A2 and a ribbing thin film is formed and thus a ribbing trouble occurs. As a countermeasure against the ribbing trouble, a cut part E is formed in the slit and by forming an expanded part of the cut part E at the slit outlet, the pressure at the time the coating liquid flows out of the slit outlet to a slide face is lowered and liquid disorder of the coating liquid from upper stream side is suppressed. The surface roughness of at least a part of the surface of the slit is set to be $0.1\mu\text{m}$ or less and thus the surface of the part is made smooth.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-108207

(43)公開日 平成7年(1995)4月25日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C	5/02			
G 0 3 C	1/74			

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-258394

(22)出願日 平成5年(1993)10月15日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 福田 和浩

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

(72)発明者 斉藤 篤志

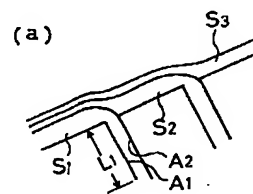
東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会
社内

(54)【発明の名称】 塗布装置

(57)【要約】

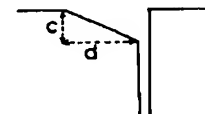
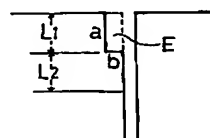
【構成】 スライドビードコーター、カーテンコーター又はエクストルージョンコーター等塗布液供給スリットを有する塗布装置において、該塗布液供給スリット表面の少なくとも一部が表面粗さ(中心線表面粗さ) $0.1\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする塗布装置により達成。

【効果】 スリット及び切り欠き部への凝集物や異物が付着するのを抑制し、長時間にわたりそれに伴う筋故障を防止できる塗布装置の提供。



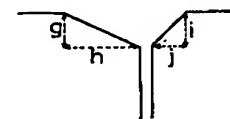
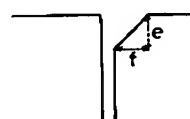
(b)

(c)



(d)

(e)



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗布液供給スリットを有する塗布装置において、該塗布液供給スリット表面の少なくとも一部が表面粗さ（中心線表面粗さ） $0.1\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は塗布液供給スリットを有する塗布装置、例えばスライドビードコーター、カーテンコーター又はエクストルージョンコーターに関し、詳しくは塗布筋故障の発生を大幅に抑制した塗布装置に関する。

【0002】

【従来の技術】塗布故障特に筋故障は長尺にわたり発生する場合が多いため品質あるいは生産収率に対する影響が大きい。近年、複数の層から成る多層同時塗布方法に関する技術は、多くの薄層を必要とするハロゲン化銀写真感光材料の製造に関連して高度に開発されてきている。

【0003】このような多層同時塗布方法としては、スライドホッパー、カーテンコーターあるいはエクストルージョンコーター等による塗布装置が好ましい塗布装置として採用されているが、このような塗布装置においては、筋故障の発生が起き易いという問題がある。

【0004】筋故障の発生は種々な要因により発生するが、その原因の大きなものとしてビードの乱れ及び異物の混入あるいは異物が塗布装置の一部に付着することによるものが挙げられる。

【0005】これは単層でも起き得るが、特にカラー感光材料のような塗布液層で発色層の一部が何等かの原因で引っ掻かれることにより、筋状の薄膜部分ができ、異なる発色層がその上層に同時塗布された場合に濃度差を生じ筋故障として顕在化する場合に大きな問題となるものである。

【0006】従来、このような原因としては塗布機端（リップ）とウェブの間に形成される塗布架橋、いわゆるビードの乱れによる原因が主として取り上げられ、この対策として米国特許第2,681,294号にみられる減圧方式とその改良、特公昭48-4371号等の継ぎ目通過時の改良、特公昭51-39980号のリップ形式あるいはスライド面角度の検討、特開平2-207865号のリップ面の表面粗さの改良等数多くの提案がなされている。

【0007】またスリットの形状についても米国特許第3,005,440号あるいは本出願人による特願平4-328174号にはスリットに切り欠き段差さらには拡大部（切り欠き）を設ける技術が開示されている。しかしながら、筋故障の原因は上記のような問題にとどまらず、なお充分な解決に至っていないのである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記のような問題に対

2

して、本発明の課題は、スリット及び切り欠き部への凝集物や異物が付着するのを抑制し、長時間にわたりそれに伴う筋故障を防止できる塗布装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の上記課題は、塗布液供給スリットを有する塗布装置において、該塗布液供給スリット表面の少なくとも一部が表面粗さ（中心線表面粗さ） $0.1\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする塗布装置により達成される。

【0010】以下、本発明について具体的に説明する。

【0011】図1（a）はスライドビード塗布装置の1例を示す断面図であって、3層同時塗布可能な塗布装置である。同図において、複数の塗布液 S_1 、 S_2 、 S_3 は幅方向に広がるポケット5ならびにスリット6を通してスライド面4に至り、塗布液はスライド面4を流下して塗布機先端（リップ）10に至りここでビード7と称する塗布架橋（液溜まり）を介してバックアップロール2に抱かれて走行するウェブ1上に塗布される。

【0012】図1（b）は2層用カーテンコーターの1例を示す断面図である。図1（a）のスライドビードコーターと同様にしてスライド面を流下した塗布液はリップ10よりカーテン状に空中を流下してウェブ1上に塗布される。

【0013】図1（c）は1層用エクストルージョンコーターであって、スリット6より直接ウェブ上に塗布される。

【0014】これらの塗布装置はいずれも塗布液を供給するスリット6を有するのが特徴である。

【0015】図2（a）はスリット付近の拡大断面図である。この場合はスライドビードコーターあるいはカーテンコーターのようにスライド面を有するコーターの場合であるが、スリットより流出する塗布液 S_1 、 S_2 のスライド面での重なり状態を示す拡大断面図である。同図から明らかなように上流側の塗布液例えば S_3 は下流側の塗布液 S_2 、さらに S_1 を乗り越えながら重層となって流れるのである。

【0016】このような場合に例えば析出し易い分散液等の塗布液を使用することによって、塗布液 S_1 用スリットに凝集物又は異物 A_1 、 A_2 等が付着していると、塗布液 S_1 はこの異物に遮られ筋状に薄膜となり、筋故障を発生する。 S_1 単層であっても勿論筋故障は発生するが、この例のように多層塗布の場合にはこの S_1 に重なってスライド面上を流れる異なる色に発色する塗布液 S_2 がこの薄膜部分を埋めることによりさらに明確な筋状故障となり、カラー感光材料の場合重大な故障となる。

【0017】このような筋故障対策として前記のように切り欠きがスリットに設けられる。図2（b）～（e）は各種切り欠き（拡大部）を有するスリットの断面図である。切り欠きEはスリット出口に拡大部Eを設けるこ

50

(3)

3

とにより、塗布液がスリット出口からスライド面に流出する際の吐出圧力を軽減し、上流からの塗布液に対する液乱れを抑制する。図2 (b)、(c)、(d)、

(e) は種々な切り欠き形状例を示す。

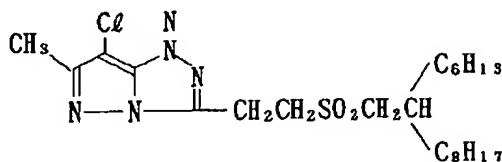
【0018】本発明者等の検討によればスリットの形状により、スリット出口近傍の圧力分布に差があり、スリットに拡大部を設けることにより、圧力分布が一様になり、これにより塗布層の乱れが抑制されることを見いだした。また拡大率を2以上とすることによりその効果が顕著となる。尚、この拡大部は、スリットより下流側の塗布ブロック、上流側の塗布ブロックどちらに設けても、また両側に設けても片側だけでも同様の効果が期待できる。

【0019】すべての塗布層におけるスリット出口の流量は、0.1cc/cm. sec以上とすることが好ましい。スリット間隙は50~1000 μ m、好ましくは200~600 μ mの範囲で任意に設定することができる。またスリットの深さは通常30~50mmの範囲である。

【0020】本発明ではこのようなスリット表面の一部を平滑にすることにより凝集物又は異物の付着を防止するものである。

【0021】本来は、スリットの塗布液に接触部全面を平滑にすることが好ましいのであるが、平滑にするために研磨仕上げをした場合、スリット間隙精度が損なわれ、このため塗布幅手の流量分布がバラツキ、却って塗布面のムラを生ずるおそれがあった。このために本発明者等は幅手流量分布のバラツキを抑え、かつスリット部への異物付着による筋故障を抑制する限度を鋭意検討の結果、平滑にする範囲をスリット出口側（スライド面側）の距離（ L_1 ）で表せば通常は約5mmにすればよいことをみいだした。尚スリットに前記のような拡大部E

マゼンタカブラー



【0030】（塗布条件）

支持体：Gel 下引き済ポリエチレンテレフタレートベース 厚さ 100 μ m

塗布速度：50m/min wet 厚み：60 μ m

（塗布装置）図1 (a) に示すスライドビード塗布装置、ただし1層用を用い、図2 (a) におけるスリットに示すスライド面からの距離 L_1 を3mmとし、下記に示すように中心線平均粗さ（Ra）を変えた。研磨方法はバフ仕上げで行った。

【0031】（筋故障発生の評価）上記条件で長時間塗布を行い、筋故障発生までの時間を測定した。

【0032】結果を下記ならびに図3のグラフに示す。

【0033】

4

*を有する場合は、拡大部及び拡大部下端にさらに平滑部（ L_2 ）約5mmを必要とする。

【0022】上記した説明はスライド面を有する塗布装置の場合であるが、塗布液供給用スリットを有する他の塗布装置、例えばエクストルジョンコーターの場合にも有用である。

【0023】本発明でいう中心線平均粗さ（Ra）とは、日本工業規格JISB-0601に記載の方法によるものである。

【0024】本発明における塗布速度は、30~600m/minの範囲で設定される。好ましくは、40~400m/min、さらに好ましくは60~300m/minの速度が採用される。

【0025】

【実施例】以下、本発明の効果について実施例により具体的に例証する。

【0026】実施例1

（塗布液）カブラー分散物、界面活性剤、増感色素等を含むハロゲン化銀乳剤。

【0027】粘度：35℃ 30cp カブラーは本発明の効果を明確化するために下記のような分散安定性の悪いカブラーを使用した。すなわち析出し易く、したがって付着も起こり易い塗布液である。

【0028】（分散安定性の悪いカブラー分散液）下記マゼンタカブラー300gを酢酸エチル600ml及びジノニルフェノール（DNP）300g中に溶解させたものをドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ15gを含む5%ゼラチン600ml中に分散させた後、減圧にて酢酸エチルを除去したカブラー分散液をハロゲン化銀及び増感色素等を含む5%ゼラチン水溶液14リットルに加えた。

【0029】

【化1】

ケース	Ra (μ m)	時間 (時)	
1	0.1	23	本発明
2	0.05	37	"
3	0.03	48	"
4	0.01	48	"
5	0.25	1	ブランクケース

5はブランクであって研磨をしないケースである。

【0034】上記結果から、0.1 μ mに研磨することによって、筋故障発生までの時間が大幅に延びることがわかる。特に0.03 μ mにすることによって約48時間未発生であった。

【0035】実施例2

50 実施例1と同じ構成の塗布液で粘度を10cp、30cp、60cp

(4)

5

とし、表面研磨の距離 L_1 を下記のように変えて評価した。また、評価時間としては最大72時間とし、その間筋故障が確認されなかったものについては未発生とした。*

6

*【0036】結果を表1ならびに図4に示す
【0037】
【表1】

ケース	L_1 (mm)	各塗布液粘度に対するスジ発生時間			
		10	30	60	
6	1	7	9	12	本発明
7	3	42	47	未発生	本発明
8	5	未発生	未発生	未発生	本発明
9	7	未発生	未発生	未発生	本発明
10	10	未発生	未発生	未発生	本発明
5	0	1	1	2	ブランク

【0038】研磨処理する距離は1mm程度では不十分であり、5mmまで研磨すれば粘度等の影響なく、筋故障は発生しなかった。

【0039】実施例3

(塗布液) 下層塗布液: アニオン系界面活性剤を塗布液1リットル当たり0.1g含有し、3重量%のゼラチンを含むハロゲン化銀乳剤を使用し、塗布前に下記即効性硬膜剤をインラインで添加した。wet 厚み: 50 μ m 粘 ※

速効性硬膜剤

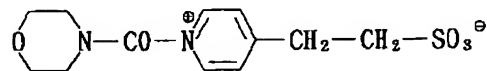
※度: 10cp 35℃

上層塗布液: アニオン系界面活性剤を塗布液1リットル当たり0.2g含有する5重量%ゼラチン水溶液。

【0040】即効性硬膜剤の使用により、凝集物のでき易い条件とした。

【0041】

【化2】



【0042】(塗布条件)

支持体は実施例1と同じ。塗布速度: 150m/min

wet 厚み: 40 μ m 粘度: 20cp 35℃

(塗布装置) 図1(b)に示す2層用カーテンコーターを用いた。

【0043】スリットの一部に図2(c)、(d)、(e)、(f)に示す切り欠きを有するコーターを用いた。

【0044】これらの切り欠き部 L_1 を電解研磨により $Ra=0.01\mu$ mに処理した。

【0045】評価方法は実施例1と同じ。結果を下記ならびに図5に示す。

【0046】

ケース	切り欠き部形状	時間(時)
9	(b) a=3mm b=1mm	15
10	(c) c=2mm d=4mm	13
11	(d) e=2mm f=2mm	14
12	(e) g=2mm h=4mm i=2mm j=2mm	15
13	(b) 研磨なし	1

この結果から切り欠き部の形状に関係なく筋発生時間はほぼ14時間程度まで延長される。

【0047】実施例4

実施例3と同様の条件で研磨部をさらにスリット内部(L_2)へ5mm延長した装置を用いて行った。

30 【0048】実施例3と同様に評価した結果、研磨なし以外、いずれも70時間以上筋故障は未発生であった。

【0049】

【発明の効果】本発明により、スリット及び切り欠き部への凝集物や異物が付着するのを抑制し、長時間にわたりそれに伴う筋故障を防止できる塗布装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】スリットを有する塗布装置の断面図

【図2】スリット部の拡大断面説明図

40 【図3】スリット表面粗さと筋未発生時間の関係を示すグラフ

【図4】研磨処理長さと筋未発生時間の関係を示すグラフ

【図5】切り欠き形状及び研磨処理と筋未発生時間の関係を示すグラフ

【符号の説明】

1 ウェブ

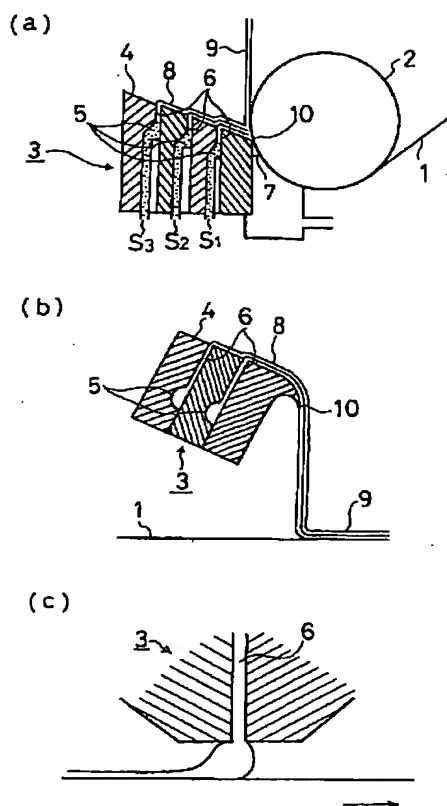
2 バックロール

3 塗布装置

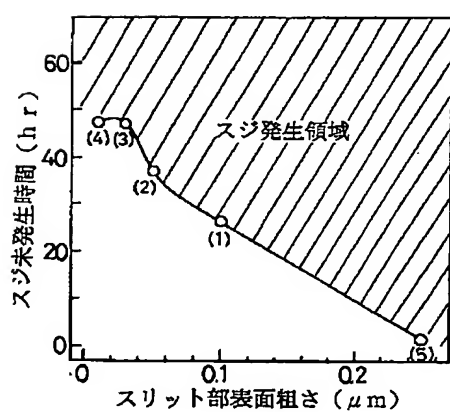
50 4 スライド面

- 5 ポケット
6 スリット
7 ビード
8 塗布膜
10 リップ

【図1】



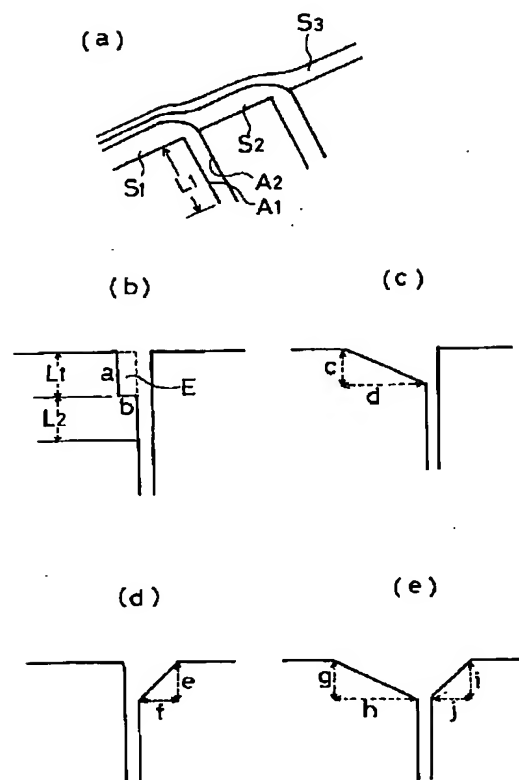
【図3】



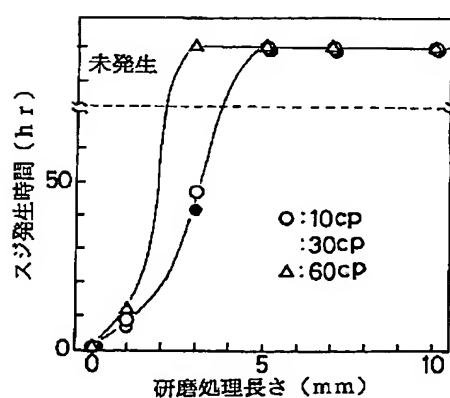
(5)

- E 切り欠き部
S₁、S₂、S₃ 塗布液
A₁、A₂ 異物あるいは凝集物
L₁、L₂ 研磨部長さ

【図2】



【図4】



(6)

【図5】

